

Hava Kirliliği

2

Teknolojilerimiz

3

*İlgili Endüstriler  
Hizmetlerimiz*

Kükürtoksit Giderme Teknolojileri (DeSülfürizasyon)

6

*Islak Desülfürizasyon Prosesleri  
Kuru Desülfürizasyon Prosesleri*

Azotoksit Giderme Teknolojileri - SNCR/SCR

8

*SNCR (Seçici Katalitik Olmayan İndirgeme)  
SCR (Seçici Katalitik İndirgeme)*

Partikül Giderme Teknolojileri

10

*Islak Elektrofiltreler(ESP/ESF)  
Kuru Elektrofiltreler(ESP/ESF)*

Gübre Partikül Giderimi

13

Kimyasal Kirliliklerin Önlenmesi

14

Uçucu Organik Bileşen (VOC) Giderimi ve Koku Kontrolü

Proses Ürünleri

15

*PURBED® Packed Bed Scrubber  
PURJET® Reverse Jet Scrubber  
PURVEN® Venturi Scrubber  
FIBER Bed Mist Eliminators*

# HAVA KİRLİLİĞİ

Hava, %78,084'ü Azot (N<sub>2</sub>), % 20,946 Oksijen (O<sub>2</sub>), %0,934 Argon (Ar), %0,035 Karbondioksit (CO<sub>2</sub>) ile % 0,001'i Neon (Ne), Metan (CH<sub>4</sub>), Helium (He), Hidrojen (H<sub>2</sub>) ve Kripton (Kr)'dan meydana gelmektedir. Ayrıca Atmosfer kütlelerinin yaklaşık %0,25'i su buharıdır. İnsan sağlığını veya çevresel dengeleri bozacak şekilde havanın birleşiminin değişmesine ya da havada bulunmaması gereken maddelerin havaya karışmasını hava kirliliği olarak tanımlayabiliriz.

Hava kirliliği, nüfusun artması, kentlerin büyümesi, endüstrinin gelişmesiyle artan oranda ve değişen içerikte etkilerini sürdürmektedir. Lokal bir kaynaktan salınan hava kirlleticiler yerel etkiler gösterirken başka bir bölgeye de taşınabilmektedir. Kent merkezlerinde ise enerji tüketimi, fosil yakıt yanması, motorlu taşıtların artmasıyla hava kalitesinin bozulmasına neden olmaktadır. Bölgesel taşınım, asit depolanması, artan sera gazları, troposferik ozon üretimi bugün hava kirliliğinin küresel boyutlara ulaşan etkilerini ortaya koymaktadır.

Yakma sonucu baca gazlarından kaynaklanan kirleticiler (SOX, NOX, CO, CO<sub>2</sub>, HF, HCl, Hg, metalik kalıntı ve toz salınımı), yine yakma öncesinde, yakma sırasında ve sonrasında bir dizi yöntem ve teknolojiler kullanılarak kısmen bertaraf edilebilmekte, teknolojik gelişmelere göre belirlenen sınır değerlerin altında tutulabilmektedir.

Günümüzde hızla değişen ve gelişen çevre teknolojileri vasıtasıyla hava kirliliğine karşı mücadele edilmekte, bunun yanında sürekli artan teknoloji alternatifleri de işletmelerin kendilerine en uygun çözümü seçme konusunda güçlüklerle karşılaşmalarına sebep olmaktadır.

Gelinen bu noktada, endüstriyel tesisler için doğru arıtma sistemi tercihi ve uygun teknolojinin seçimi önem arz etmektedir. Şirketimiz, PURIFICA ÇEVRE TEKNOLOJİLERİ VE SANAYİ A.Ş. ; yanma prosesi sonucu oluşan tüm toksit bileşimler ve kükürt ve azot emisyonlarını azaltmak için kullanılan yöntemleri (Partikül-Toz Giderimi, DeSOX, DeNOX) projelendirilmesi mühendislik çalışmaları, imalat, ekipman temini ve devreyalma işlerinde müşterilerine en uygun çözümü sunmaktadır.

## TEKNOLOJİLERİMİZ

PURIFICA Çevre Teknolojileri A.Ş. çevre dostu atık gaz temizleme çözüm ve teknolojileri ile endüstriyel tesislerin çevresel standartlar da ve mevzuatlara uygun olarak işletilmesini amaçlamaktadır.

Termik santraller, atık yakma tesisleri, demir çelik tesisleri ve diğer endüstriyel tesisler için;

### KÜKÜRTOKSİT

Giderme Teknolojileri  
(DeSülfürizasyon)

Islak Desülfürizasyon Çözümleri,

- Kireçtaşı bazlı (CaCO<sub>3</sub>) Baca gazı Arıtma Prosesi
- Deniz suyu bazlı Baca gazı Arıtma Prosesi

Kuru Desülfürizasyon Prosesleri,

- Kuru tip (Dry) Baca gazı Arıtma Prosesi
- Kuru Kireç Enjeksiyon (DSI) Baca gazı Arıtma Prosesi
- Yarı Islak Tip (Semi-Dry) Baca gazı Arıtma Prosesi

### AZOTOKSİT

Giderme Teknolojileri

- SNCR
- SCR

### PARTİKÜL | TOZ GİDERİMİ

- Torbalı Filtreler,
- Islak Elektrofiltreler (ESP/ESF)
- Kuru Elektrofiltreler (ESP/ESF)

### KİMYASAL KİRLETİCİLERİN GİDERİMİ

### KOKU GİDERİM (VOC)

## İLGİLİ ENDÜSTRİLER

-  Petrol Sanayi
-  Demir Çelik Sanayi
-  Gıda Sanayi
-  Gübre Sanayi
-  Karton ve Kağıt Sanayi

-  Tekstil Sanayi
-  Atık Yakma Tesisleri
-  Boya Sanayi
-  Kimya Sanayi
-  İlaç Sanayi

## HİZMETLERİMİZ



Fizibilite Hazırlanması,



Dizayn ve Mühendislik



Tedarik



Montaj ve Kurulum



Bakım ve Servis



**HAVAMIZI  
TEMİZ  
TUTUYORUZ**

[www.purifica.com.tr](http://www.purifica.com.tr)



## KÜKÜRTOKSİT

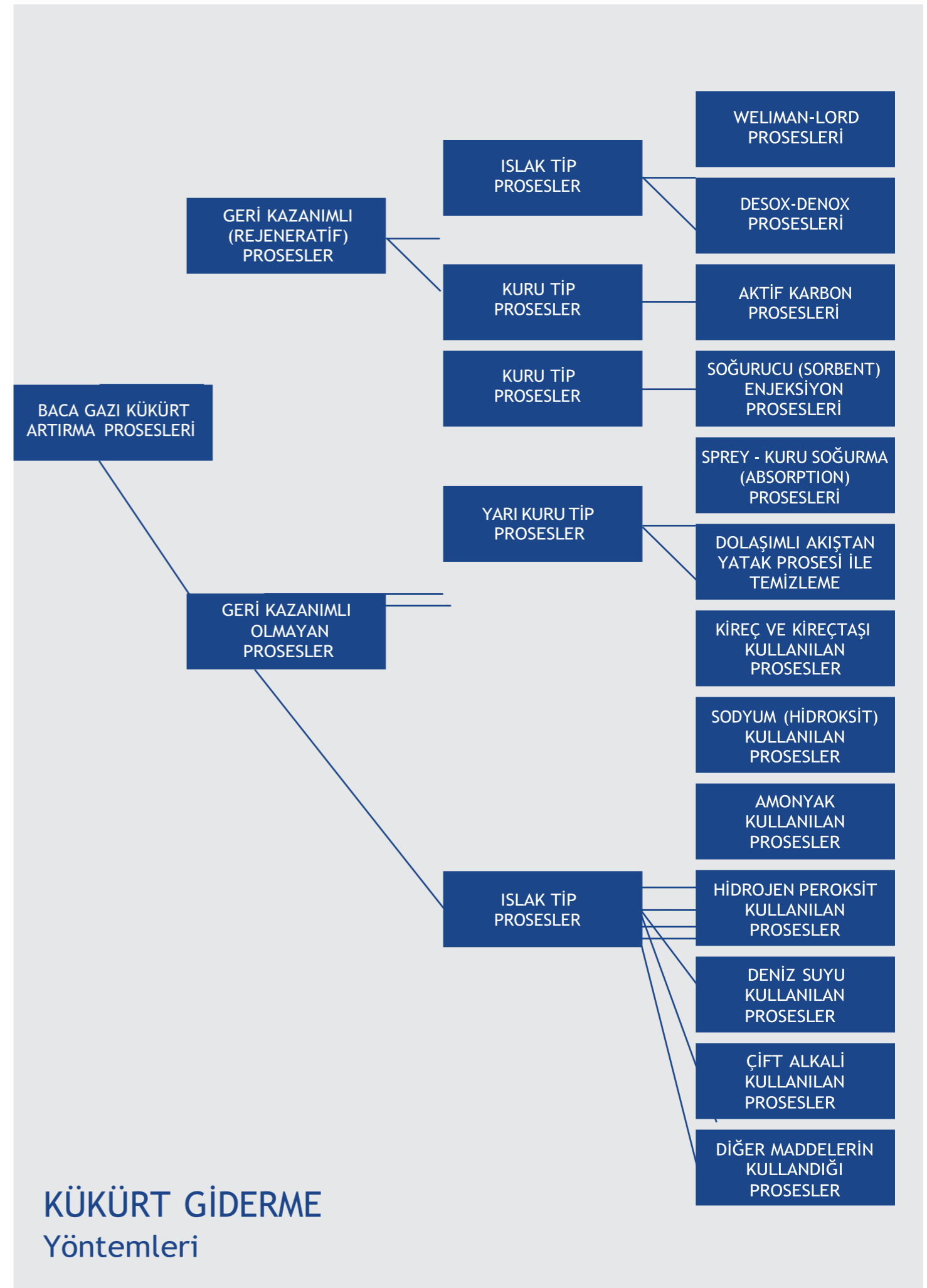
Giderme Teknolojileri  
(De-Sülfürizasyon)

Kükürt oksitler, fosil yakıtların yanması sonucunda yakıt içinde bulunan kükürtün oksitlenmesiyle oluşmaktadır. Bunların salınımını azaltmak için alınacak birincil tedbirler kapasite azaltımı (kazan sıcaklığını düşürdüğü için kükürt buharlaşmasını azaltır), düşük kükürtlü yakıt kullanımı ve akışkan yataklı kazanlarda tutucu madde (adsorbent) kullanımınıdır.

Kükürtoksit salınımlarını azaltmak için kullanılan ikincil yöntemler ise Şekil-1'de gösterilmiştir. Bunlardan ancak bir kısmı teknolojik yetkinliklerini kanıtlayarak ticari uygulama alanı bulabilmiştir. Çoğunlukla kuru prosesler, 250 MWe'ye kadar, düşük-orta miktarda kükürt içeriğine sahip yakıtların kullanıldığı, küçük-orta büyüklükte tesislerde iyileştirmeye yönelik olarak tercih edilmektedir.

Yaş prosesler ise 250 MWe üstü, baca gazı akışı olan, yüksek miktarda kükürt içeriğine sahip yakıtların kullanıldığı, orta-büyükölçekte ve yeni yapılacak tesislerde tercih edilmektedir.

Normal proseslerde emici (soğurucu) maddenin baca gazındaki SO<sub>2</sub> ile reaksiyonu sonucu ortaya çıkan yan ürün ticari olarak değerlendirilmekte veya değerlendirilemediği durumlarda/ uygulamalarda atık olmaktadır. Geri kazanımlı (rejeneratif) proseslerde baca gazı arıtımı sürecinde gaz içindeki kükürtoksitlerden saf kükürt, sülfürik asit veya yoğunlaştırılmış SO<sub>2</sub> elde edilmektedir. Harcanan soğurucu madde (sorbent) de termal ve kimyasal arıtmalardan sonra tekrar sisteme verilebilmektedir.



## KÜKÜRT GİDERME Yöntemleri



## KÜKÜRTOKSİT

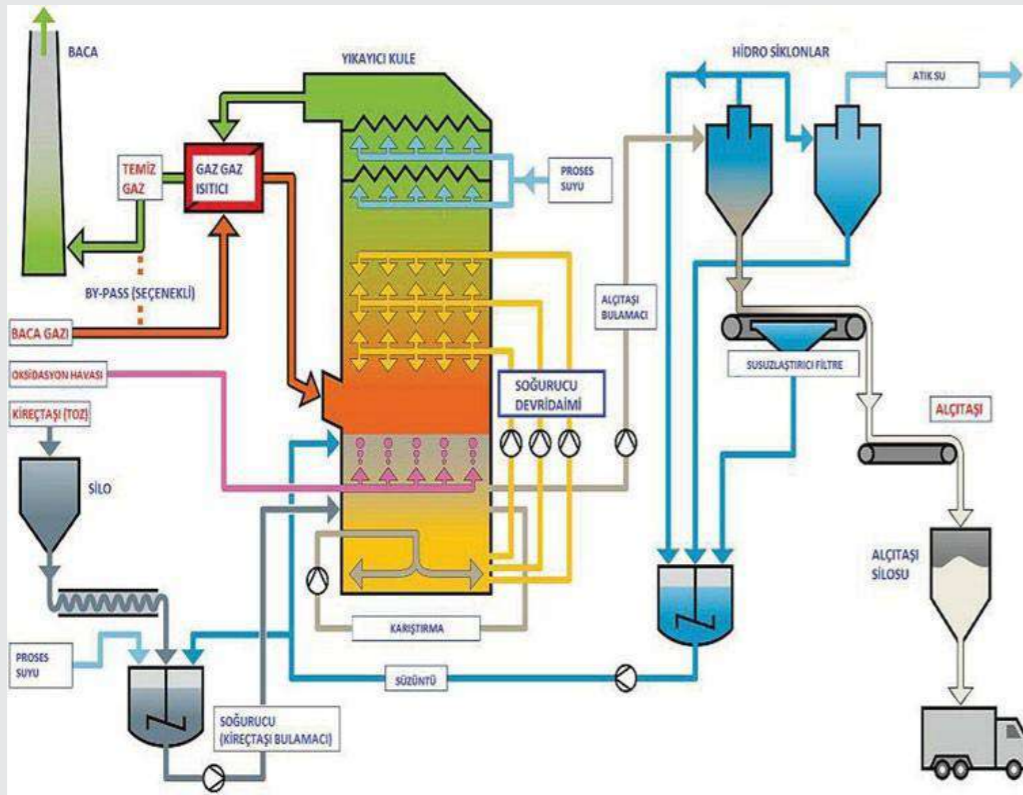
Giderme Teknolojileri  
(De-Sülfürizasyon)

### Islak Desülfürizasyon Prosesleri

PPURIFICA Çevre Teknolojileri A.Ş., olarak kireç taşı bazlı baca gazı prosesleri ile yüksek güvenilirlik ve emre amadeliğe sahip modern ıslak desülfürizasyon (WFGD) teknolojilerini de sunmaktayız.

PURIFICA Çevre Teknolojileri, ıslak baca gazı prosesleri ile aşağıdaki teknolojilerin herhangi birini veya bunların bir kombinasyonunu sunmaktadır:

- Kireç/Kireçtaşı Bazlı Islak FGD
- Deniz Suyu Bazlı Islak FGD



Örnek akış şeması Şekil 2’te görülen kireçtaşı ile yaş yıkama DeSOX sistemi aşağıda belirtilen ünitelerden oluşmaktadır:

- Kireçtaşı hazırlama sistemi (boşaltma, depolama, öğütme ve bulamaç besleme sistemleri),
- Yıkayıcı ünite (absorber),
- Baca gazı sistemi (baca gazı ısıtma ünitesi ve fan),
- Alçıtaşı susuzlaştırma ve sevk sistemi,
- Yardımcı sistemler (atık su arıtma sistemi, proses suyu sistemi, basınçlı hava sistemleri vb).

### Kuru Desülfürizasyon Prosesleri

250 MWe güce kadar ve düşük kükürtlü yakıtların kullanıldığı prosesler de genellikle kuru Desülfürizasyon tercih edilmektedir. Bu proses de sorbent olarak genellikle sodyum bikarbonat veya kalsiyum hidroksit olarak kullanılır. Bu ürünlerin yüksek reaktivitesi nedeniyle, az miktarda sorbent ihtiyacı duyulmaktadır. Ayrıca geri dönüşüm sistemi, reaksiyona girmeyen sorbentin tekrar kullanılmasını sağlamaktadır

PURIFICA Çevre Teknolojileri kuru baca gazı temizleme sistemleri tipik olarak Kalsiyum hidroksit (Sönmüş kireç) ve Sodyum Hidroksit bazlı aşağıdaki teknolojilerin herhangi birini veya bunların bir kombinasyonunu içerir;

- Kuru FGD (Dry FGD)
- Yarı Kuru FGD (Semi Dry FGD)
- Kuru Enjeksiyon Prosesi (DSI)

### KURU FGD

PURIFICA’ nın akışkan yataklı Kuru FGD teknolojisi, ESP veya torbalı filtre öncesine Kalsiyum Hidroksit veya Soda Külü enjekte ederek kükürt dioksit, hidrojen klorür ve diğer toksik bileşenleri baca gazında tutmak için kullanılmaktadır. Bu uygulama, yüksek verimlilik (<% 90) gereksinimi olmayan uygulamalar için kurulum maliyeti düşük bir alternatiftir.

### YARI KURU FGD

Yarı kuru FGD teknolojisi , 1 milyon Nm<sup>3</sup>/h kadar olan tesisler için uygundur. Burada, baca gazı akışına su püskürtülerek , genellikle yüksek reaktiviteye sahip bir kalsiyum hidroksit (hidrat kireç)süspansiyonu enjekte edilir. Kalsiyum hidroksit absorbe edici olarak doğrudan kuru toz (Ca(OH)<sub>2</sub>) formunda kalsiyum hidroksit olarak kullanılır .

Akışkan yataklı reaktördeki optimum reaksiyon sıcaklığı, ayarlanabilir debi de nozullar aracılığıyla kontrollü suyun akışkanlaştırılmış yatağa atomize olarak püskürtülmesiyle ayarlanır.

### KURU ENJEKSİYON PROSESİ(DSI)

Özellikle daha küçük tesisler için, dioksin/furan , SO<sub>x</sub> ve / veya HCl’nin uzaklaştırılması ve hatta bir çoklu kirleticinin absorbe edilmesinde kuru enjeksiyon çözümleri kullanılmaktadır. DSI (kuru enjeksiyon), optimize edilerek yer sorunu olan tesisler ve iyileştirmeler için minimum alan kapsama kabiliyetine sahip olduğundan alternatif bir çözümdür. Sönmüş kireç baca gazındaki asit bileşenlerini nötralize etmekte ve aktif karbon enjeksiyonu da ağır metal ve dioksin / furan giderimi için kullanılabilir. Bu proseslerde enjeksiyon noktası sonrasında genellikle torba filtreler kullanılır.

Aktif karbon enjeksiyon proseslerinde, cıva, ağır metaller ve dioksin / furanın mükemmel şekilde absorbe edilmesi ve emisyonların indirgenmesini sağlamak için kullanılabilir. Çalışma sıcaklığı, geri kazanım resirkülasyonu ve dozajı için, malzeme minimumda tutulur.

# AZOTOKSİT

Giderme Teknolojileri  
(SNCR/SCR)

Azot-Oksitler(NOx) yüksek sıcaklıklarda yanma sırasında havada mevcut olan oksijen ve azotun reaksiyonu ile oluşurlar. NO2 keskin kokusu olan kırmızı-kahverengi bir gazdır. Güneş ışığı ve hidrokarbonlarla birlikte NO2 duman oluşturur.

Bu gazlar atmosferde yine zincirleme reaksiyona girerek, nitrik asit (HNO3) oluşturmakta ve bu da asit yağmurlarına neden olmaktadır.

PURIFICA, baca gazının nitrifikasyonu (NO,NOx) için SNCR (Selective Non Catalytic Reduction - Katalitik olmayan seçici azaltım) / SCR (Selective Catalytic Reduction) Seçici katalitik azaltma teknolojilerini sunmaktadır.

*PURIFICA tarafından sunulan NO,NOx emisyonu baca gazı arıtma sistemleri üre, amonyak ve sulu amonyak bazlı olarak aşağıdaki teknolojileri içerir;*

- Seçici Katalitik Olmayan İndirgeme (SNCR)
- Seçici Katalitik İndirgeme (SCR)



## SNCR (Seçici Katalitik Olmayan İndirgeme)

Proses verimliliği % 60 mertebelerinde olan SNCR sisteminde amonyak, (NH3) zararlı azot monoksit (NO), azot dioksit (NO2) ile reaksiyona girerek atmosfere zararsız azot (N2) ve su buharı (H2O) meydana gelmektedir. SNCR için amonyağın Reaksiyon sıcaklığı 850 ° C ile 1.100 ° C' arasındadır. Sıcaklık için bu seviyelerde olan bölgeye, reaktif (amonyak, sulu amonyak veya üre) enjekte edilir. Reaktif, NOx ile reaksiyona girerek zararsız azot ve su oluşturur. Reaktif enjekte lanslarının tasarımı, düzenlenmesi ve yeri, SNCR sisteminin performansı için kritik öneme sahiptir. Sıcaklık değerinin aşılması veya altına düşmesi ilave NOx oluşumuna veya NH3 salınımında bir artışa yol açacaktır.

## AVANTAJLAR

Uygun maliyetli

Reaktifin optimal dağılımı

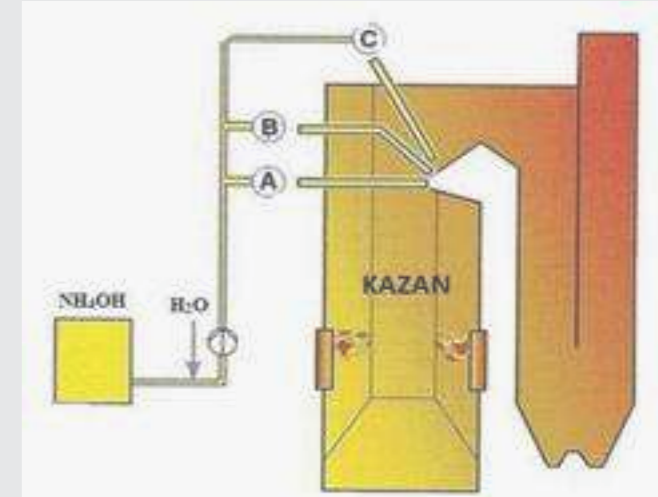
Tesisin modüler tasarımı

Değişen yakıt kalitelerine esnek adaptasyon

Kısa kazan duruş süreleri ve hızlı montaj

Optimize edilmiş konsept,

Tek Yüklenici'den eksiksiz çözüm



Şekil-3 SNCR Sistemi

## SCR (Seçici Katalitik İndirgeme)

SCR (Seçici katalitik indirgenmesi) sistemleri, baca gazlarında azot oksitlerin (NOx) yüksek miktarda bulunması ve yüksek azot oksit indirgeme oranları gerektiğinde kullanılmaktadır. Proses verimi >%90 üzerindedir. Bir baca gazı temizleme işleminde bir DeNOX / SCR sisteminin yeri yakıt tipine bağlıdır.

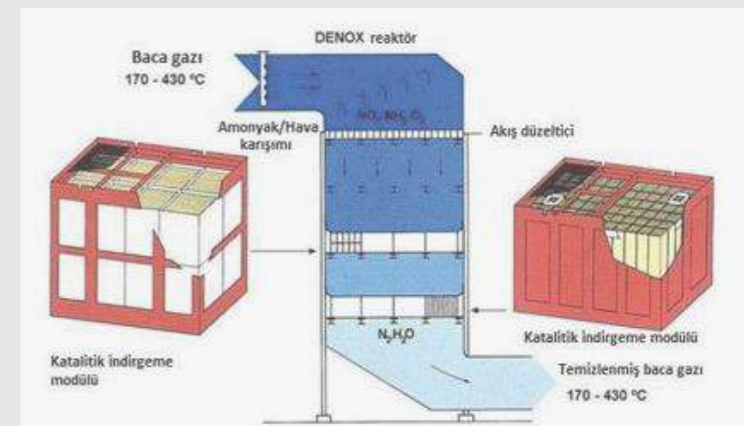
Yüksek ve düşük sıcaklıkta SCR prosesleri proseslerde tercih edilmektedir. Yüksek sıcaklıktaki SCR proseslerinde reaksiyon katalizörün yüzeyinde 300 ila 400 ° C arasındaki bir sıcaklıkta gerçekleşir.

Sistemlerimizi optimum çalışma sağlarken belirli çalışma parametrelerine, katalizör geometrisine, baca gazı bileşimlerine ve bireysel müşteri tercihlerine göre projelendirmekteyiz.

## AVANTAJLAR

Yüksek verimlilik

Düşük çalışma sıcaklıkları



Şekil-4 SCR Sistemi

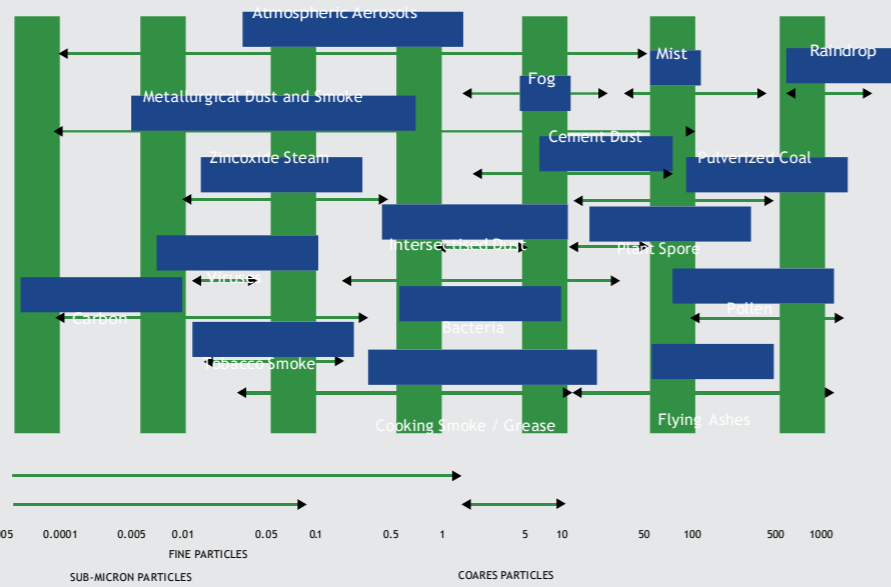
# PARTİKÜL

## Giderme Teknolojileri

Genel olarak toz toplama olarak adlandırılan partikül giderme teknolojileri, kaba ve ince partiküllerin bir gaz yolunda tutulması ve/veya indirgenmesini içerir. Partikül boyutunda kirleticilerin endüstriyel ve diğer kaynaklardan atmosfere yayılması, ciddi sağlık sorunlarının yanı sıra ekonomik sonuçlar da yaratmaktadır. Partiküller, kökenlerine bağlı olarak farklı kimyasal bileşimlere sahip olabilirler.

Genellikle aşağıdaki içeriklerden oluşurlar:

- Tuzlar (nitratlar, sülfatlar, karbonatlar...)
- Organik karbon
- Ağır metaller
- Siyah karbon (siyah karbon, fosil yakıtların ve biyokütlenin eksik yanmasıyla bağlantılıdır)



PURIFICA'nın hava kirliliğini kontrolü teknolojilerinde, elektrostatik filtre (ESF) veya Elektrostatik Precipitator (ESP) teknolojileri güvenilirlik ve düşük işletme ve bakım maliyetleri ile maksimum partikül giderme verimliliği sağlamaktadır. Geliştirilmiş teknolojilerimiz, kaliteli işçilik ve satış sonrası hizmetlerimiz, orijinal ürün üreticisinden (OEM'den) bağımsız olarak mevcut ESP'lerin verimli ve etkili bir şekilde çalışmasını sağlamaktadır.

Hem kuru hem de gaz akışlarını mikron altı partikül, aerosoller veya duman olan sistemler de (kurşun, arsenik veya kadmiyum gibi ağır metaller), sülfür trioksit (SO<sub>3</sub>) gibi yoğunlaştırılmış asit aerosollerini veya yoğunlaştırılmış uçucu organik bileşikler (VOC'ler) olan tesislerde yağ ESP sistemi teknolojisini kullanıyoruz. ESP teknolojileri konusunda geniş deneyime sahip mühendis ekibi ile enerji üretimi, atık enerji, çimento, kimyasal, petrol ve gaz, kağıt hamuru ve kağıt, metaller / çelik ve diğerleri dahil olmak üzere çok çeşitli uygulamalarda hizmet vermekteyiz.

## KURU TİP TEKNOLOJİLER

### Kuru Tip Teknolojileri

Elektrostatik filtreler (ESP), kazan vb. tarafından üretilen baca gazında yer alan partikül ve tozların tutulumunda görev yapmaktadır. Corona etkisine göre; Deşarj elektroduna yüksek bir voltaj uygulanır ve negatif(-) iyon üreten bir korona deşarjı oluşur.

Elektrik yüklü toz(-), toplama elektrodları(+) arasından geçerken toplama elektrodu üzerinde birikir. Biriken toz, çekiçleme (kuru ESP) ve/veya kazıma fırçası (kuru ESP) ile temizlenir. Kuru tip Elektrostatik Filtreler(ESP) yapay elektrik yükü ile en ince toz parçacıklarını 420 ° C sıcaklığa kadar proses gazlarında tutmak mümkündür.

## AVANTAJLAR

- Yüksek verim
- Yüksek sıcaklık şartlarında sorunsuz çalışma
- Geniş gaz debilerinde çalışma kapasite aralığı
- Düşük bakım maliyeti
- Uzun ömür için kaliteli mekanik ve elektrikli bileşenler
- Optimum çalışma için gelişmiş kontroller ve yazılımlar



## Jet Pulse Torbalı Filtreleri

Purifica A.Ş., Toz tutma sistemleri, filtrasyon ve Fan imalatı konularında sektöründe öncü olan ve 1984 senesinden beri bilgi birikimi ve tecrübesi olan Alfer Müh. Taah. ve San Tic A.Ş firmasının bir gurup firmasıdır. Toz tutma, toz giderimi proses ve ekipmanlarının projelendirme imalat ve uygulama konularında Purifica A.Ş, ALFER kabiliyetlerini de kullanmaktadır.

Jet Pulse Torbalı filtrelerde verim %99 'un üzerinde olup çıkış emisyon değerleri 10 mg/m<sup>3</sup>'ün altındadır. Prosesin ihtiyacı ve müşteri talebi doğrultusunda torba tipi ve filtre tasarımı yapılmaktadır.

Jet Pulse Torbalı Filtrelerde, baca gazı torbalardan geçerken, partikül torbanın yüzeyinde bir kek oluşturur. Filtre torbalarının temizlenmesi, filtre torbasının hemen üzerine monte edilmiş bir üfleme borusu ve delik düzeneği vasıtasıyla her bir filtre torbasına kontrollü basınçlı hava darbelerine maruz kalması ile gerçekleştirilir. Bu kısa süreli hava darbeleri üfleme borusu deliklerinden çıkar ve filtre torbalarından aşağı doğru hareket eder. Biriken toz keki, ortaya çıkan şok dalgası tarafından torba yüzeyinden ayrılır ve birikme haznelerinin içine düşer. Torba yüzeyinden ayrılan kekleşmiş toz faydalı yeniden kullanım veya imha için partikül taşıma sistemi ile taşınır. Torbalı filtreler, emisyon gereksinimlerini karşılamak için kullanılırken aynı zamanda kül geri dönüşümü ve toplanması ile Kuru / Yarı Kuru FGD 'ler veya Kuru Enjeksiyonu Prosesleri (DSI) ile birlikte kısmen bacagazı içerisindeki kirleticilerin emilimi ve indirgenmesi için de kullanılır.

## ISLAK TİP TEKNOLOJİLER

### Islak Tip Elektrostatik Filtreler (WESP)

Islak Tip Elektrostatik Filtreler, kazan vb. tarafından üretilen baca gazında yer alan partikül ve tozların tutulumunda görev yapmaktadır. Islak Tip Elektrostatik Filtreler, ıslak, yapışkan, katran ve yağlı partikül maddelerinin filtrelenmesini gerektiren özel uygulamalar için kullanılır. Islak Tip Elektrostatik Filtreler, atık gaz içerisindeki mikron altı (<1 micron) partikül ve aerosoller (PM10) toplamak için kullanılır. Bunlar arasında kurşun, arsenik veya kadmiyum gibi ağır metaller, kükürt trioksit (SO<sub>3</sub>) gibi yoğunlaştırılmış asit aerosoller veya yoğunlaştırılmış uçucu organik bileşikler (VOC'ler) bulunabilir. Partikül toplama, bir dizi topraklanmış tüp ve yüksek gerilim deşarj elektrotlarından oluşan bir kolektör bölümünde gerçekleşir. Corona etkisine göre; Deşarj elektroduna yüksek bir voltaj uygulanır ve negatif(-) iyon üreten bir korona deşarjı oluşur. Elektrik yüklü toz(-), toplama elektrodları(+) arasından geçerken toplama elektrodu üzerinde birikir. Biriken toz yıkama suyu (ıslak ESP) ile temizlenir.



## GÜBRE

### Partikül Giderimi

Kalsiyum amonyum nitrat (Ca NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>) ve amonyum gübre üretim tesislerinde, ana kirlilik sebepleri Prill kulesi veya granülasyon tesisinden kaynaklanmaktadır. Üre Prill kuleleri veya granülasyon tesislerinin çıkışlarındaki gazlar çok ince partiküllü üre tozu içermektedir. Tozun yanı sıra, prill kulesi veya granülasyon tesisinden çıkan gaz, eriyik / katı üreden serbest kalan amonyak da içermektedir. Amonyak üzerine sülfürik asit veya nitrik asit enjekte edilerek nötralize edilmektedir.

**PURIFICA, aşağıdaki gübre tesislerinin atık gaz içerisindeki kirleticileri önlemek amacıyla aşağıdaki sistemleri tasarlamaktadır;**

### PRILL KULELERİ

- Amonyum Nitrat (AN)
- Kalsiyum Amonyum Nitrat (CAN)
- Üre

### AKIŞKAN YATAKLI GRANÜLASYON TESİSLERİ

- Amonyum Nitrat (AN)
- Kalsiyum Amonyum Nitrat (CAN)
- Üre

### FOSFORİK ASİT TESİSLERİ

- Fosforik Asit Çürütücü Egzozu

### NAUTRALIZER VE HAVA EVAPORATÖRLERİ

- Fosforik Asit Çürütücü Egzozu



## AVANTAJLAR

- 10 mg / m<sup>3</sup>e kadar toz giderme [stp, kuru]

- Mevcut ESP'nin kapasitelerinin artırılabilmesi.



## KİMYASAL

### Kirliliklerin Önlenmesi

PURIFICA yıkama kuleleri ile özellikle alkalın veya asidik bileşenleri, sülfürlü veya azotlu bileşenleri, toksik gazlar, katı partiküller ve aerosoller gibi kimyasal kirleticileri absorbe edilmektedir.

#### Bu kimyasal kirleticiler örneğin:

|                     |                                                                                                           |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alkali              | : NaOH, KOH, ...                                                                                          |
| Asidik              | : HCl, HF, HCN, HBr, H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> , ...                                                 |
| Kükürtlü bileşikler | : H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , SO <sub>2</sub> , SO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> S, Merkaptanlar ... |
| Azotlu bileşikler   | : NH <sub>3</sub> , RNH <sub>2</sub> , ...                                                                |
| Zehirli gazlar      | : CL <sub>2</sub> , BF <sub>3</sub> , SO <sub>3</sub> , ...                                               |

Damlacıklar ve aerosoller için ayırma işlemleri, örneğin: H<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HCl, ...

Toz ve katı parçacıklar için ayırma işlemleri: ZnO, NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>, Cr<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, TiO<sub>2</sub>, Zr<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

İnce kimya ve eczacılıkta reaktörlerin gazdan arındırılması, kimya ve ilaç endüstrisinde sıvı / atık yakma.

Metalurji: demir ve çelik endüstrileri SO<sub>2</sub> / SO<sub>3</sub> / HF / HBr / HCl gaz emisyonlarının giderilmesi

Kireç fırınları, kağıt atıkları

Yağ giderme ve krom banyoları, hazırlama ve metalize yüzeyler

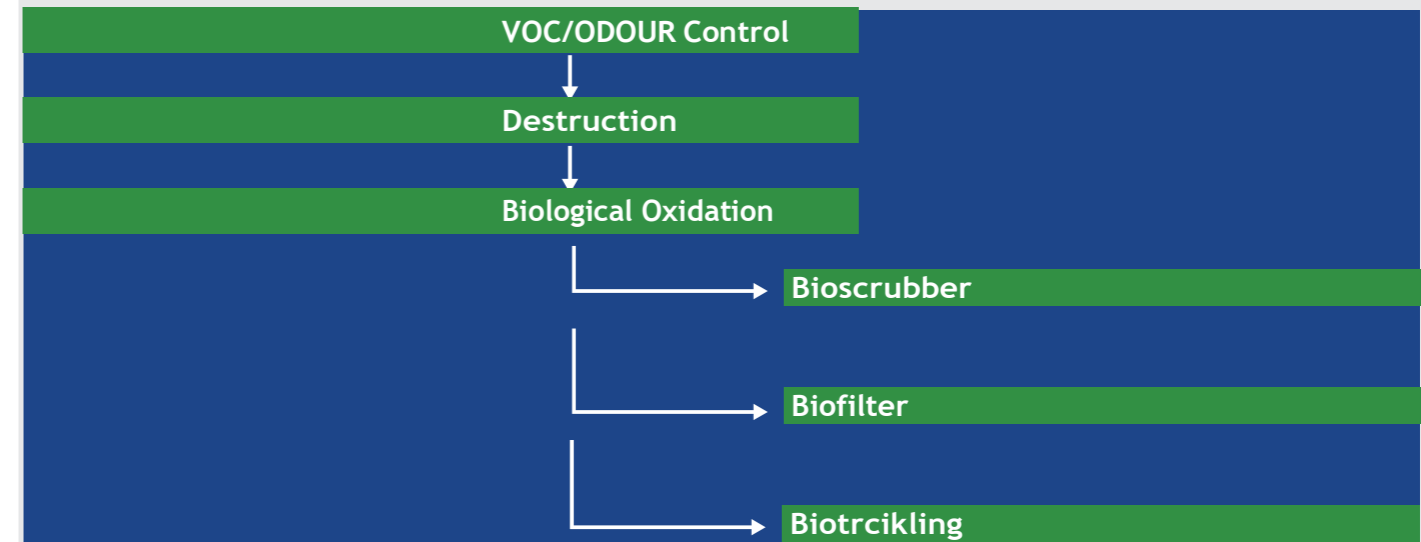
Tüm bu uygulamalar için, işletme şartları ve parametreleri analiz edilerek aşağıdaki kriterlere göre yasal yükümlülükleri ve müşteri taleplerini sağlayacak proses geliştirilir. Bunlar; akış hızı, kirleticinin niteliği, sıcaklık, konsantrasyon, basınç düşüşü, emisyon sınırları, kullanılabilir alan, referanslar, MOC, bütçe...

## UÇUCU ORGANİK

### (Voc) Giderimi ve Koku Kontrolü

VOC' ler ve özellikle çözücüler, sektördeki hava kirliliğinin temel unsurlarından birini oluşturmaktadır. Bu bileşikler buharlaşma kapasiteleri nedeni ile, temizleme amaçları, karıştırma amaçları ve pigment uygulamaları için kullanılır. VOC konsantrasyonuna ve geri kazanım maliyetine bağlı olarak, VOC ekonomik bir geri kazanım değerine sahip olduğunda geri kazanılmak istenebilir. Ekonomik olmadığında ise, VOC biyolojik, termal veya kimyasallar yardımıyla imha edilirler. PURIFICA Çevre Teknolojilerinin VOC arıtma teknolojisi, VOC'ları karbon ve enerji kaynağı olarak kullanan mikroorganizmalar tarafından bozulduğu, biyolojik oksidasyon süreçlerine dayanmaktadır. Diğer azaltma teknolojilerine kıyasla nispeten düşük işletme maliyetleri nedeniyle, biofiltrasyon genellikle en ekonomik çözümü sunar.

Biyolojik oksidasyon süreçleri, atıksu arıtma tesisleri, gübreleme, platformlar, et işleme veya balık unu tesislerinden gelen hoş olmayan kokuları gidermek için de kullanılır. Bu kokular, ortamdaki konsantrasyonlar minimum düzeyde olsa bile bulunduğu bölgeyi kaplar. Bunlar örneğin hidrojen sülfür, amonyak, aldehidler, ketonlar, akrilatlar ve organik asitler gibi azot veya kükürt bazlı bileşiklerdir.



## PROSES

### Ürünleri

PURIFICA Çevre Teknolojilerinin hava kirliliği kontrol sistemleri aşağıdaki proses ürün ya da ürün gruplarını içermektedir;

- Yıkama Kuleleri
- Packed Bed Scrubber
- Venturi Scrubblar ve Siklonik Seperatörler
- Karbon Adsorberleri
- Çok Kademeli Scrubber Sistemleri
- Toz Tutucular

PURIFICA Çevre Teknolojilerinin deneyimli mühendisleri, hava kirliliği kontrol teknolojilerinin, bileşenlerinin, aşamalarının, yapılandırılmalarının ve yönlerinin, düzenlemelerinin, inşaat malzemelerinin ve benzerlerinin, her uygulama ve her müşterinin sahaya özel gereksinimleri için bireysel olarak doğru ve uygun şekilde tasarlanmasını sağlar.

### PURBED® Packed Bed Scrubber

Packed scrubberlar atmosferik kirlilik kontrolü için çok verimlidir. Bu yıkayıcılar sıvı-gaz temasını arttırmaya ve daha iyi bir bileşen kütle aktarımı elde etmeye izin verir. Asit / alkali gazlar, ilgili reaktif kullanılarak dikey ters akışlı PURBED® packed scrubberlar tarafından temizlenir.

### AVANTAJLARI

- Yüksek kirlenici kütle transferi
- Düşük basınç kaybı
- Yüksek aralık kabiliyeti
- Çeşitli reaktiflerin (CaCO<sub>3</sub>, Ca(OH)<sub>2</sub>, NaOH, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>...) olası kullanımı
- Sistemde kullanılan reaktife bağlı olarak akışın azalması veya yokluğu
- Düşük bakım maliyetleri

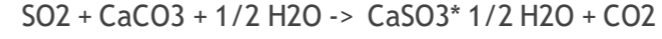
SO<sub>2</sub> azaltılması sırasında, sülfürleri sülfatlara oksitlemek için devridaim tankının tabanına hava enjekte edilebilir. Tüm uygulamalar için, işletme parametreleri analiz edilir ve aşağıdaki kriterlere göre yasal yükümlülükleri yerine getirirken uygun işlemler önerilir: akış hızı, kirlenicinin niteliği, sıcaklık, konsantrasyon, emisyon düzenlemeleri, kullanılabilir alan, referanslar, basınç düşüşü, MOC, bütçe...

### PURJET® Reverse Jet Scrubber

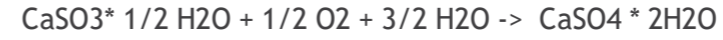
Endüstriyel toz giderme bölümünde, PURJET® Reverse Jet Scrubber toz azaltma ve yüksek hava akışlarının soğutulması için performansı ve güvenilirliği ile bir çözüm olarak tanıtıldı. PURJET® teknolojisi ayrıca CaCO<sub>3</sub>, Ca(OH)<sub>2</sub>, Mg(OH)<sub>2</sub>, ZnS, ... gibi gaz kirlenicilerini emmek için çeşitli reaktiflerin kullanımına izin verir.

Özel uygulama: Alçı üretimi ile kireçtaşı (CaCO<sub>3</sub>) kullanılarak baca gazı kükürt giderme SO<sub>2</sub>'nin kireç ile emilmesidir. Atık gazlardan SO<sub>2</sub>'yi uzaklaştırmak için basit ve ekonomik bir yöntemdir.

SO<sub>2</sub> ve kireçtaşı bulamacı (CaCO<sub>3</sub>) arasındaki reaksiyon aşağıdaki gibi basitleştirilebilir:



Kireçlenmeyi en aza indirmek ve çözeltinin filtrelenebilirliğini arttırmak için kalsiyum sülfid ayrıca kalsiyum sülfata oksitlenmelidir.



Sülfidin sülfata oksidasyonunu tamamlamak için PURJET® yıkayıcı haznesine hava enjekte edilir.

Sülfid oksidasyonundan sonra, bir üfleme akımı kaptan çekilir ve alçıtaşı geri kazanmak için filtrasyona gönderilir.

### PURVEN® Venturi Scrubber

Venturi scrubberlar, çok yüksek verimliliklerle 0,3 ila 50 µm arasındaki partiküllerin tutulmasında özellikle etkilidir. Hava partiküllerinin, aerosollerin ve gazların venturi yıkamasında yeni teknoloji, 0,3 µm'ye kadar olan partiküller ve aerosollerde % 99'a kadar tutulma verimliliği sağlar. Mikron altı bölgede, venturi scrubber prensibi, parçacığı ince su damlacıkları ile temasa zorlar. PURVEN® venturi scrubber, en iyi toz aerosollerinin verimli bir şekilde ayrılması için tasarlanmıştır. Boğaz boyunca sabit bir basınç düşüşü sağlayan ve herhangi bir akış hızı dalgalanmasından bağımsız olarak sabit bir ayırma verimliliği sağlayan, ayarlanabilir bir boğaz kesiti ile donatılmıştır. PURVEN® venturi scrubber, toz preaglomerasyonuna yol açan Hibrit nozulları içerir. Hibrid nozulda, yıkama sıvısı basınçlı hava ile atomize edilir, böylece kurulu rezonans odaları tarafından damlaların atılımı gerçekleşir. Bu yıkayıcı, düşük basınç düşümü ile mikron altı tozların çok yüksek verimli bir şekilde ayrılmasını sağlar. Tasarım aynı zamanda bir gaz emici olarak kullanılmasına da izin verir.

### Uygulamalar

- Kimyasal üretim (yakma / kazan...)
- İlaç fabrikası (yakma)
- Pestisit Tesisi
- Elektronik endüstrisi
- Nükleer Sanayi

### AVANTAJLAR

Basit ve kompakt tasarım

Gaz halindeki kirlenicilerin eşzamanlı emilimi mümkündür

Son derece yüksek yatak açma

Ayarlanabilir venturi boğaz - manuel veya otomatik

Maliyet etkisi

Yüksek giriş gaz sıcaklıklarına dayanıklılık

Düşük basınç düşümü ile ince tozlar ve aerosollerde yüksek tutulum verimliliği

Tıkanma olmaması

Farklı akış şekillerinde, toz yüklerinde vb. durumlarda kontrol edilebilirlik

Yüksek aralıklarda çalışma kabiliyeti

### Fiber Bed Mist Eliminators

PURIFICA ürünleri özel elyaf sarılı, bilgisayar kontrollü kalite ve patentli iki bileşenli bir tasarıma sahiptir. Aerosollerin gaz akışlarından yüksek verimli bir şekilde çıkarılmasını sağlarlar; burada, tek tek mikro fiberler üzerinde toplanan sıvı parçacıkları, gaz akışı ile yatak boyunca hareket ettirilen, daha sonra yatağın akış aşağı yüzünü yerçekimi ile boşaltan sıvı filmler oluşturmak için birleştirirler.

Görünür emisyonlara neden olan, kaldırılması zor, mikron altı boyutlu sis parçacıklarını toplamada mükemmeldirler. Mikron altı partiküller üzerindeki toplama verimleri %99,5'i aşacak şekilde tasarlanabilir.



### AVANTAJLAR

Modüler sistemler

Yüksek kirlenme uygulamaları

Buğu önleyici sistemler

Bakım sorunlarından kaçınma

Kirleticilerin uzaklaştırılması

Yüksek sıvı yüklemesi

Tozdan arındırma

Mükemmel operasyonel referanslar

Düşük basınç düşümü

*Buğu oluşum işlemleri üç farklı şekilde oluşturulabilir:*

- Mekanik kuvvetler bir buğu oluşturmak için bir sıvıyı parçalayabilir veya “atomize edebilir”
- Bir gaz akımının soğutulması, buğu oluşturmak için buharın yoğunlaşmasına neden olabilir.
- İki veya daha fazla gazın kimyasal reaksiyonu, reaksiyon ürünlerinin sis olduğu sıcaklıklarda ve basınçlarda meydana gelebilir.
- Mekanik kuvvetler tipik olarak büyük parçacıklara sahip buğular oluştururken, yoğunlaşma ve kimyasal reaksiyonlarla oluşan parçacıklar genellikle küçüktür (mikron altı).

**HAVAMIZI  
TEMİZ  
TUTUYORUZ**

